

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-050019

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G02B 27/22
H04N 13/04

(21)Application number : 07-269738

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.1995

(72)Inventor : HAMAGISHI GORO
MASUTANI TAKESHI

(30)Priority

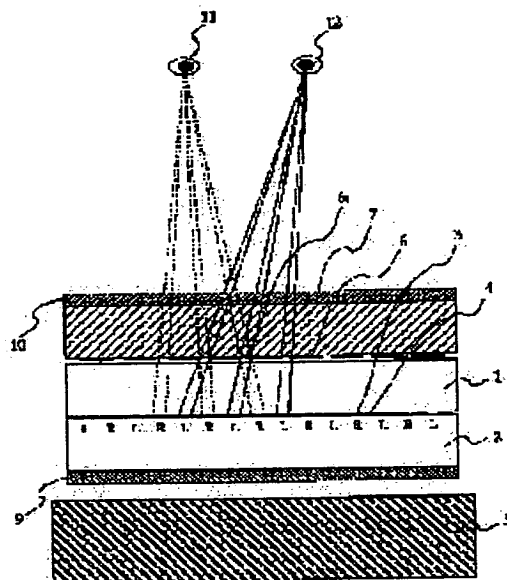
Priority number : 07132327 Priority date : 30.05.1995 Priority country : JP

(54) STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stereoscopic display device constituted to shorten an adequate visual distance.

SOLUTION: A parallax barrier 6 is arranged in contact with the front surface of a front glass substrate 1 of a liquid crystal panel and an exit side polarizing plate 10 is arranged on the front side of this parallax barrier 6. The distance between the image forming surface of the liquid crystal panel and the parallax barrier 6 is made shorter by as much as the thickness of the exit side polarizing plate 10 by such constitution and the adequate visual distance is made shorter by as much as $[(\text{inter-eye distance}) + (\text{pixel pitch})] \times (\text{thickness of the polarizing plate}) / (\text{pixel pitch})$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2983891

[Date of registration] 24.09.1999

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

者の左目12とが一直線に並ぶように位置合わせをした後、例えばエボキシ樹脂を主成分とする接着剤で接着される。

【0038】このように構成された立体表示装置によれば、透視距離に位置する観察者の右目11には右目画像Rのみが、又、左目12には左目画像Lのみが視察可能となり、視差を与えられた右目画像Rと左目画像Lを同時に視察することにより立体像が視察できるようになる。

【0039】ここで、液晶パネルの光入射側ガラス基板1の空気中換算厚さを T_1 、光入射側偏光板10の空気中換算厚さを T_2 、液晶パネルの面素開口部3をP、人間の眼視距離をE、透視距離(面素と面素との距離)をDでそれぞれ表すと、従来通りに液晶パネルの光入射側ガラス基板1に直接光入射側偏光板10を貼付け、この光入射側偏光板10の観察者側面に接してパララックスリア6を貼付けた場合には、上述したように、次の通りになる。

【0040】

$$\text{【数5】} \quad D = \frac{(E+P)(T_1 + T_2)}{P}$$

【0041】これに対して、この実施の形態に係る立体表示装置によれば、光入射側ガラス基板1に接してパララックスリア6が配置されているので、上述したように次の通りになる。

【0042】

$$\text{【数6】} \quad D = \frac{(E+P)T_1}{P}$$

【0043】従って、この実施の形態においては、透視距離Dを $(E+P)T_1/P$ だけ透視距離を短くできることになる。

【0044】又、ガラス基板7と光入射側ガラス基板1とは直接に接着されるので、光入射側偏光板10を介してパララックスリア6を形成したガラス基板7と光入射側ガラス基板1とが貼り合わせられる従来例に比べて接着の信頼性が高くなる。

【0045】図2の断面模式図に示すこの発明の第2の実施の形態に係る立体表示装置では、光入射側ガラス基板1の観察者側面に直接パララックスリア6が形成され、このパララックスリア6の観察者側面に出射側偏光板10が貼付けられる。

【0046】パララックスリア6は、光入射側ガラス基板1の観察者側面に例えば黒色レジストや酸化クロムの薄膜を光入射側ガラス基板1の観察者側面に形成し、エッチングすることにより開口部6aを有する高精細な縦ストライプ状に形成される。

【0047】このようにして光入射側ガラス基板1の観察者側面に直接パララックスリア6を形成する場合には、構成が簡単になると共に薄肉化を図ることができ、上、液晶パネルの面素開口部3の位置に合わせパララックスリア6の開口部6aを形成できるので、液晶パネルの面素開口部3とパララックスリア6の開口部6aとを位置合わせして貼り合わせる作業が不要になり、大幅なコストダウンを図ることが可能になる。

【0048】この実施の形態のその他の構成、作用ないし効果は上記の第1の実施の形態のそれらと同様であるので、重複を避けるためこれらの説明は省略する。

【0049】図3の断面模式図に示すこの発明の第3の実施の形態に係る立体表示装置では、光入射側ガラス基板1と、光入射側ガラス基板2、これらの間に配置される面素開口部3とを形成したブラックマトリックス4からなる面素形成面と、光入射側ガラス基板2の光入射側に配置した光入射側偏光板9と、光入射側ガラス基板1の観察者側に貼着された光入射側偏光板10とを有する液晶パネルを備えている。更に、この第3の実施の形態に係る立体表示装置では、光源と光入射側が互置き2の間に遮光膜14が配置されている。

【0050】上記液晶パネルの光源側に配置されたバックライト5から出射され、光入射側偏光板9を透過した光線は面素形成面の光線側に配置された遮光膜14の開口部14bを透過することによりストライプ化された後、面素形成面で変調されて1線ラインごと右目画像Rと左目画像Lとを形成し、ストライプ化された光線の指向性によって視差を生じさせることにより立体像が得られるようにしている。

【0051】上記遮光膜14は別のガラス基板13の観察者側に直接に形成され、このガラス基板13を光入射側ガラス基板1に貼着することにより遮光膜14が光入射側ガラス基板2の光源側面に接するようにしている。又、上記光入射側偏光板9はこのガラス基板13の光源側に貼着されている。

【0052】上記遮光膜14は、ガラス基板13の観察者側面に例えばアルミニウムなどの光反射率が高い物質の薄膜と例えば黒色レジストや酸化クロムなどの光吸収率が低い物質の薄膜とを順次成膜した後、エッチングすることにより遮光部14aと開口部14bとを有する高精細な縦ストライプ状に形成される。

【0053】これにより、バックライト5側から光反射層とこれらの面素形成面に傾倒された光吸収層とからなる遮光部14aが形成され、バックライト5から遮光部14aに照射された光線をバックライト5側に反射させ、バックライト5内に設けた反射面で再反射させることを繰り返して開口部14bに導いて光の利用効率を高められ、と共に、ブラックマトリックス4から遮光膜14に向かって反射された光が遮光部14aで再反射して色の濁りや発生したり、コントラストを低下させたりすること

を防止でき、立体視に必要なクロストークが防止できる。

【0054】又、この遮光膜14を形成したガラス基板13と光入射側ガラス基板2とは、遮光膜14の開口部14bと液晶パネルの右目画像Rを形成する面素開口部3と透視距離に位置する観察者の右目11とが一直線に並び、遮光膜14の開口部14bと液晶パネルの左目画像Lを形成する面素開口部3と透視距離に位置する観察者の左目12とが一直線に並ぶように位置合わせをした後、例えばエボキシ樹脂を主成分とする接着剤で接着される。

【0055】このように構成された立体表示装置によれば、透視距離に位置する観察者の右目11には右目画像Rのみが、又、左目12には左目画像Lのみが視察可能になり、視差を与えられた右目画像Rと左目画像Lを同時に視察することにより立体像が視察できるようになる。

【0056】ここで、液晶パネルの光入射側ガラス基板2の空気中換算厚さを T_2 、光入射側偏光板9の空気中換算厚さを T_4 、液晶パネルの面素開口部3をP、人間の眼視距離をE、透視距離をDでそれぞれ表すと、従来通りに液晶パネルの光入射側ガラス基板2に直接光入射側偏光板9を貼付け、この光入射側偏光板9の光源側面に接して遮光膜14を設けた場合には、上述したように、次の通りになる。

【0057】

$$\text{【数7】} \quad D = \frac{(E-P) \times (T_2 + T_4)}{P}$$

【0058】これに対して、この実施の形態に係る立体表示装置によれば、液晶パネルの光入射側ガラス基板2の光源側面に接して遮光膜14を配置しているので、上述したように次の通りになる。

【0059】

$$\text{【数8】} \quad D = \frac{(E-P) \cdot T_2}{P}$$

【0060】従って、この実施の形態においては、 $(E-P) \cdot T_2/P$ だけ透視距離が短くなる。

【0061】又、ガラス基板13と光入射側ガラス基板2とは直接に接着されるので、光入射側偏光板9を介して遮光膜14を形成したガラス基板13と光入射側ガラス基板2とが貼り合わせられる従来例に比べて接着の信頼性が高くなる。

【0062】図4の断面模式図に示すこの発明の第4の実施の形態に係る立体表示装置は、光入射側ガラス基板2の光源側面に直接遮光膜14が形成され、この遮光膜14の光源側面に光入射側偏光板9が貼付けられる。

【0063】遮光膜14は、光入射側ガラス基板2の光源側面に例えば黒色レジストや酸化クロムなどの光吸収率が高い物質の薄膜と、アルミニウムなどの光反射率が高い物質の薄膜とを順次成膜した後、エッチングすることにより遮光部14aと開口部14bとを有する高精細な縦ストライプ状に形成される。

【0064】これにより、バックライト5側から光反射層とこれらの面素形成面に傾倒された光吸収層とからなる遮光部14aが形成され、バックライト5から遮光部14aに照射された光線をバックライト5側に反射させ、バックライト5内に設けた反射面で再反射させることを繰り返して開口部14bに導いて光の利用効率を高められ、と共に、面素形成面のブラックマトリックス4から光線14aに向かって反射された光が遮光部14aで再反射して画像の解像度を低下させる、即ち、立体視に必要なクロストークを防止できる。

【0065】このようにして光入射側ガラス基板2の光源側面に直接に遮光膜14を形成する場合には、構成が簡単になると共に薄肉化を図ることができ、上、液晶パネルの面素開口部3の位置に合わせ遮光膜14の開口部14bを形成できるので、液晶パネルの面素開口部3と遮光膜14の開口部14bとを位置合わせして貼り合わせる作業が不要になり、大幅なコストダウンを図ることが可能になる。

【0066】この実施の形態のその他の構成、作用ないし効果は上記の第3の実施の形態のそれらと同様であるので、重複を避けるためこれらの説明は省略する。

【0067】図5の断面模式図に示すこの発明の第5の実施の形態に係る立体表示装置では、液晶パネルの光入射側ガラス基板1の観察者側面に、パララックスリア6を形成したガラス基板7がパララックスリア6を光入射側ガラス基板1側に位置させて貼り合わせられ、光入射側ガラス基板2の光源側に遮光膜14を形成し、光入射側ガラス基板14が光入射側ガラス基板2側に位置させて貼り合わせられる。更に、ガラス基板13の光源側に光入射側偏光板9が、ガラス基板7の観察者側面に光入射側偏光板10がそれぞれ貼付けられる。

【0068】ガラス基板7・13を光入射側ガラス基板1又は光入射側ガラス基板2に貼り合わせる際には、パララックスリア6の開口部6aの位置と、遮光膜14の開口部14bの位置とを、最適視距離で視察する観察者の右目11と、パララックスリア6の開口部6aと、液晶パネルの右目画像Rと面素開口部3の中心と、遮光膜14の開口部14bの中心とがすべて一直線に並び、又、最適視距離で視察する観察者の左目12と、パララックスリア6の開口部6aと、液晶パネルの左目画像Lと面素開口部3の中心と、遮光膜14の開口部14bの中心とがすべて一直線に並ぶように位置合わせされる。

【0069】このように構成された立体表示装置によ

16

15
に向かつて反射された光が遮光部で再反射して色の漏りを発生したり、コントラストを低下させたりすることを防止できる。

【0095】又、この発明の第4の立体表示装置においては、遮光部の光源側に反射層が設けられ、画像形成面に光吸収層が設けられると共に、前記遮光部の開口部に於いて液晶パネルの光入射側遮光板を配置することにより、入射側遮光板を透過する光は必要最小限の抑えことができ、光の利用効率を一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態の断面模式図である。

【図2】この発明の第2の実施の形態の断面模式図である。

【図3】この発明の第3の実施の形態の断面模式図である。

【図4】この発明の第4の実施の形態の断面模式図である。

【図5】この発明の第5の実施の形態の断面模式図である。

【図6】この発明の第6の実施の形態の断面模式図である。

る。

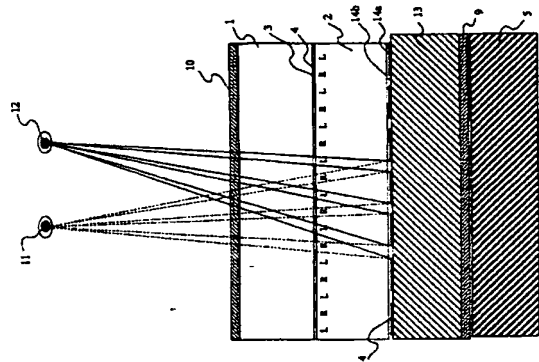
【図7】この発明の第7の実施の形態の断面模式図である。

【図8】この発明の第8の実施の形態の断面模式図である。

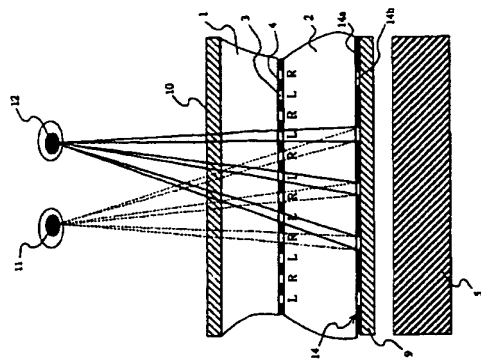
【符号の説明】

- 1 光入射側ガラス基板
- 2 光入射側ガラス基板
- 3 画素開口部
- 4 ブラックマトリックス
- 5 光線
- 6 パララックスバリア
- 7 ガラス基板
- 9 光入射側遮光板
- 10 光入射側遮光板
- 11 右目
- 12 左目
- 13 ガラス基板
- 14 遮光板
- 20

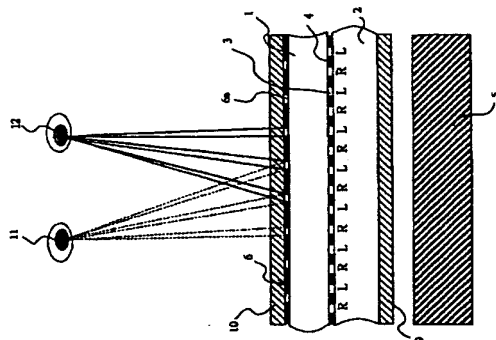
【図3】



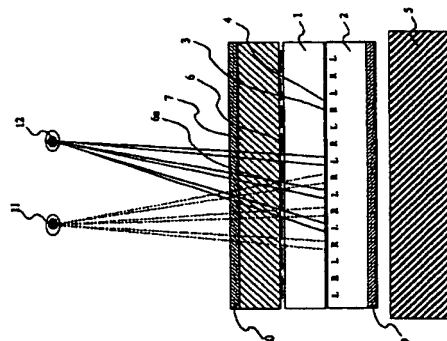
【図4】



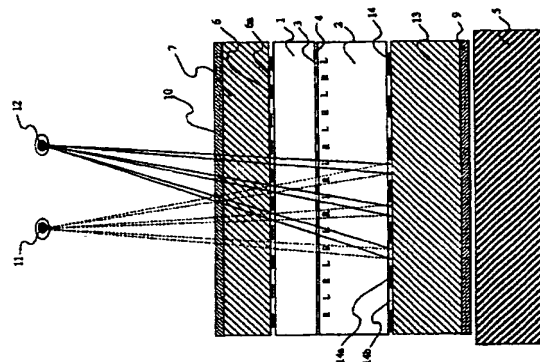
【図2】



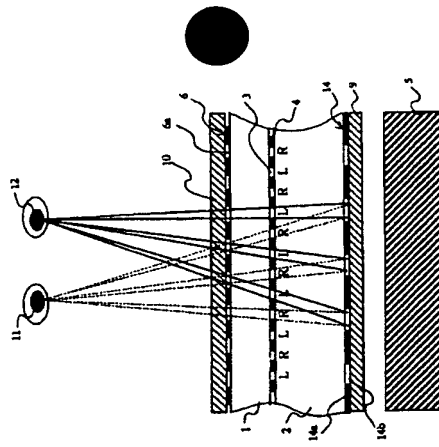
【図1】



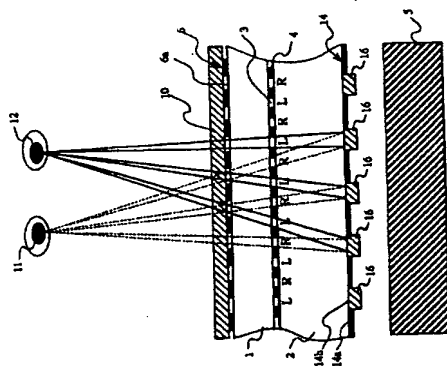
【図5】



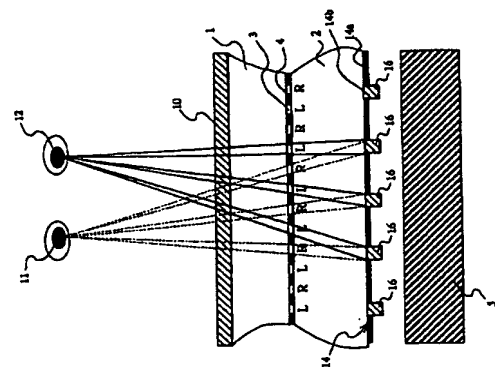
【図6】



【図8】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY